

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
 INSTITUT NATIONAL  
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
 PARIS

(11) N° de publication :  
 (à n'utiliser que pour les  
 commandes de reproduction)

2 758 017

(21) N° d'enregistrement national :

96 16364

(51) Int Cl<sup>6</sup> : H 02 G 15/10

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 30.12.96.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 03.07.98 Bulletin 98/27.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : SARL MERCURE INNOVATION  
 SOCIETE A RESPONSABILITE LIMITEE — FR.

(72) Inventeur(s) : LEBRUN PIERRE et LEGLISE DANIEL.

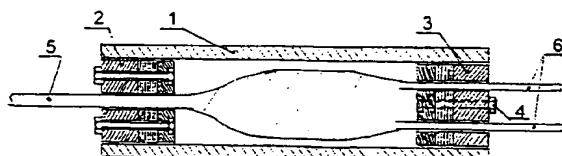
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire :

### (54) PROTECTION D'ÉPISSURE POUR CABLES.

(57) Boîtier de protection d'épissure de câbles multipaires de distribution comportant un tube ou manchon (1) s'emboîtant à chaque extrémité sur une embase (2) et (3) constituée d'un disque rigide et d'un autre disque rigide muni d'écrous préinstallés (10) enserrant un joint souple et déformable. Les constituants de l'embase sont percés de trous pour permettre le passage des câbles entrant (5) et sortant (6) et le passage des vis de serrage (4).

Le joint souple et déformable sous l'effet mécanique d'une compression obtenue par le serrage des vis (4) réalise l'étanchéité et le maintien avec la paroi du manchon (1) et l'étanchéité et le maintien avec le ou les câbles. Lorsque le joint n'est plus comprimé, le manchon peut coulisser complètement vers l'une des extrémités des embases, ce qui permet l'accès intégral à l'épissure en cas de réintervention ou de maintenance.



## PROTECTION D'EPISSURE POUR CABLES

La présente invention a pour objet un procédé de protection des épissures des câbles de télécommunication. Il concerne le domaine des équipements de protection d'épissure pour câbles aériens ou pour câbles souterrains, que ce soient des câbles cuivre ou des câbles à fibre optique.

En particulier, les câbles de distribution permettent de relier les abonnés aux sous-repartiteurs. Entre l'armoire de sous-répartition et les abonnés, les câbles sont soit installés en souterrain, soit installés sur des poteaux téléphoniques. Les câbles d'une longueur habituelle de 300 m doivent être reliés entre eux. Les raccordements ou épissures sont protégés par des boîtiers.

Dans l'une des solutions connues, la protection des épissures pour câbles est réalisée avec un manchon thermorétractable rétreint à l'une des extrémités sur le câble "entrant" et à l'autre 10 extrémité sur le ou les câbles "sortant". Un adhésif réalise l'étanchéité entre le manchon thermorétractable et les câbles. La réintervention nécessite d'ouvrir la protection d'épissure, de l'ôter et d'utiliser un nouveau manchon pour rétablir la protection.

Dans une autre solution connue, la protection d'épissure est "mécanique", c'est à dire composée de 2 coquilles jointes mécaniquement, l'étanchéité entre les coquilles et entre les 15 coquilles et les câbles étant assurée par un adhésif.

Dans le cas d'intervention, ces protections d'épissure ne permettent que difficilement l'accès aux raccordements électriques et nécessitent l'utilisation d'un capot spécial pour rétablir leur intégralité.

Les protections d'épissure sont également utilisées dans le cas de câbles aériens, et en 20 particulier pour les épissures dites en EPI réalisées avec le câble entrant et le câble sortant installés du même côté du boîtier, et ceci avec les mêmes difficultés d'accès en cas de réintervention.

Le procédé selon la présente invention a pour objectif de remédier à cet état de choses. Il consiste en une combinaison d'éléments de presse-étoupe ou embases installés de part et d'autre d'un élément de tube ou manchon. Ces presse-étoupes ou embases sont composés d'un disque 25 extérieur et d'un disque intérieur comportants des orifices pour le passage des câbles entrée et sortie, enserrant un joint souple et déformable muni de passages comme les disques associés.

Les diamètres de ces passages sont déterminés pour permettre l'utilisation des embases avec des câbles d'encombrement différent.

Deux ou trois passages de vis sont également prévus dans le complexe disque, joint, disque 30 permettant de comprimer le joint souple et déformable par l'intermédiaire de 2 ou 3 vis. Le serrage des vis entraîne la compression du joint selon l'axe longitudinal et sa dilatation selon l'axe transversal, ce qui procure plusieurs fonctions : l'étanchéité et le maintien mécanique avec le manchon, et l'étanchéité et le maintien mécanique des câbles par rapport à l'embase, ces câbles 34 pouvant présenter des diamètres différents.

Le desserrage des vis entraînant le retour à la forme originelle du joint permet de désolidariser l'embase du manchon et permet de le faire coulisser d'un côté ou d'un autre, et d'intervenir, autant de fois que nécessaire, sur l'épissure, et même de réutiliser le boîtier.

De préférence, un système de positionnement permet de fixer la position des embases par rapport aux extrémités du manchon. Ce système de positionnement est constitué de un ou deux ergots escamotables installés dans le disque extérieur de l'embase, ces ergots venant s'encliquer dans un logement correspondant du manchon, ou dans une rainure adaptée afin de pouvoir réaliser la liaison entre le manchon et les embases, quelque soit la position relative des embases par rapport au manchon. En variante, le positionnement du manchon par rapport aux embases peut être réalisé par une vis fixée dans le manchon et venant bloquer l'embase, ou par une cale insérée dans le disque extérieur et venant en contact avec le manchon par un serrage du type excentrique ou par tout autre moyen mécanique connu.

Avantageusement le manchon et les disques sont cylindriques et réalisés en matière plastique ; PVC ou polyéthylène ou polypropylène, chargé ou non, ou autre.

Le joint souple devant être déformable afin de réaliser l'étanchéité sur des câbles de diamètres différents, il est réalisé en élastomère type Nitrile ou Viton<sup>TM</sup> ou Silicone dont la dureté retenue est entre 30 et 40 shore et présentant des caractéristiques de tenue mécanique et de tenue aux agents chimiques et au Kerdane en accord avec les clauses techniques afférentes à ce type d'utilisation.

En variante, afin de réduire le nombre de modèles différents un bouchon intermédiaire en forme de tube ou canon pourra être utilisé pour grossir les câbles de plus petit diamètre.

Selon une variante, lorsqu'un effort de traction supérieur à 5 daN est appliqué aux câbles entrant ou sortant, un système de maintien mécanique supplémentaire des câbles est adapté au disque intérieur des embases. Ce maintien mécanique peut être réalisé par un système genre serre-câble solidarisé au câble par exemple, par serrage d'une coquille adaptée et par vissage au disque de l'embase.

Selon une autre variante, la protection d'épissure peut être dédiée aux épissures de câbles aériens ou épissures en EPI. Dans cette variante, une seule embase est nécessaire, et le manchon et l'autre embase sont avantageusement remplacés par un logement supportant des colliers pour sa fixation sur poteau téléphonique. Dans cette variante de protection d'épissure en EPI, l'embase comporte 2 perçages pour le passage des câbles "entrant" et "sortant", un 3<sup>ème</sup> perçage pour le passage éventuel d'un câble amorce, et trois perçages pour le passage des vis de compression du joint.

Selon une autre variante, la fonction étanchéité et maintien mécanique des embases avec le manchon peut être réalisée en modifiant les extrémités du manchon de façon à permettre le logement d'un joint torique ou plat destiné à être comprimé entre la surface extérieure d'une bride

disposée sur le dit manchon et un flasque obtenu par modification du disque extérieur de l'embase, la fonction serrage mécanique étant réalisée par un collier spécial du type grenouillère par exemple.

Sur les dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs de forme de réalisation de l'objet de la présente demande :

5      La figure 1 représente une protection d'épissure.

Les figures 2a 2b 2c 2d 2e 2f représentent une vue éclatée de l'embase et de ses constituants.

La figure 3 représente l'épissure après coulisser hors du manchon pour la réintervention.

Les figures 4a 4b 4c 4d représentent le positionnement du manchon par rapport aux embases.

Les figures 5a 5b 5c 5d représentent l'utilisation de dispositif de fermeture étanche et de "canons" adaptables sur le joint souple faisant partie des embases entrée et sortie.

10     Les figures 6a, 6b et 6c représentent l'utilisation d'un serre-câble pour supporter des efforts de traction appliqués aux câbles.

Les figures 7a 7b 7c représentent une protection d'épissure EPI utilisable sur poteau.

La figure 8 représente une variante de liaison mécanique entre manchon et embases.

15     La figure 9 représente une variante d'utilisation.

Le boîtier de protection d'épissure de câble est constitué selon la présente invention d'un tube ou manchon 1 (fig.1) obturé à chaque extrémité de façon étanche aux gaz et aux liquides notamment à l'humidité par une embase 2 et 3 (fig.1) dont les éléments constituants sont reliés entre eux par 2 vis 4 (fig.1).

20     Les éléments composants l'embase sont selon la présente invention :

- un disque extérieur rigide 7 (fig.2a et 2f)
- un joint souple et déformable 8 (fig.2b et 2e)
- un disque intérieur rigide 9 (fig.2c et 2d) muni de deux écrous préinstallés 10 (fig.2)

25     Ces 3 éléments sont maintenus ensemble à l'aide de vis 4 (fig.1) qui les traversent et les rendent solidaires. Ces trois constituants sont percés à des diamètres déterminés pour permettre le passage des câbles.

Les disques rigides 7 et 9 (fig.2) sont percés de trous égaux au diamètre maximum des câbles admissibles pour le modèle de boîtier de protection d'épissure sélectionné.

30     Le joint 8 (fig.2) est percé de trous de diamètre permettant de réaliser l'étanchéité sur le plus petit câble admissible et permettant de passer, sans détérioration, le plus gros câble admissible. Le rapport des diamètres de câbles admissibles pour un même perçage peut ainsi varier idéalement entre 1 et 2. De préférence la dureté du joint retenue sera de 25 à 40 shore, car il est difficile de réaliser des joints de dureté inférieure à 25 shore conservant les caractéristiques mécaniques désirées, et les joints d'une dureté supérieure à 40 shore ne sont plus suffisamment déformables. A 35 l'aide des vis 4 (Fig.1) il est possible de comprimer le joint entre les 2 disques rigides. Ce serrage

entraîne la compression du joint selon l'axe longitudinal et entraîne la dilatation du joint selon l'axe transversal . ce qui procure un serrage entre manchon et embase et entre câbles et embase. Le desserrage des vis 4 (Fig.1) entraîne le retour du joint à sa dimension nominale et permet le coulissemement du manchon 1 (fig.1) d'un coté ou de l'autre des embases 2 et 3 (fig.1) permettant 5 ainsi d'intervenir sur l'épissure 11 (fig.3).

Un système de positionnement est constitué par 2 ergots escamotables 12 et 13 (fig.4c) logés dans le disque rigide 7 (Fig.2) de chaque embase qui s'insèrent dans une cavité déterminée du manchon. Ce positionnement permet de déterminer la position et l'orientation de l'embase par rapport au manchon. La cavité du manchon peut être remplacée par une rainure circulaire 15 10 (fig.4b).

Une variante du système de positionnement utilise une vis fixée dans le manchon permettant de solidariser l'embase 16 (fig.4c). Une autre variante fait appel à un excentrique inséré dans le disque extérieur 7 (fig.2) venant bloquer le manchon par serrage 17 (fig.4d). D'autres solutions mécaniques connues peuvent être utilisées telles que des blocages  $\frac{1}{4}$  de tour.

15 La protection d'épissure selon l'invention a pour but de raccorder un ou plusieurs câbles "entrant" 5 (fig.1) à un ou plusieurs câbles "sortant" 6 (fig.1). Dans la pratique des télécommunications, une protection d'épissure permet de raccorder un ou plus rarement 2 câbles entrant et 1 à 4 câbles sortant. C'est pourquoi l'invention permet d'utiliser les perçages de l'embase côté entrant 18 (fig.5a) et de l'embase côté sortant 19 (fig.5b) en fonction des besoins.

20 Si certains trous ne sont pas utilisés et en vue d'une plus grande versatilité du produit, il est possible de les obturer par différents moyens. Un de ces moyens est un bouchon 20 (fig.5c), un autre moyen est un opercule 21 (fig.5c) réalisé dans le joint souple et déformable 8 (Fig.2b ou 2e).

25 Lorsque l'écart de diamètre entre le plus petit câble et le plus gros câble admissibles est trop important pour un modèle de boîtier pour conserver les caractéristiques requises de maintien mécanique et d'étanchéité, il est possible d'utiliser des bouchons creux intermédiaires ou canons de modification de diamètre 22 (fig.5d) pour grossir les câbles de plus petit diamètre.

Si un effort de traction est demandé au câble entrant ou sortant, l'invention prévoit un serre-câble ou un moyen mécanique analogue possédant les mêmes caractéristiques 23 (fig.6a) destiné à absorber les efforts de traction supérieurs à 5 daN. Le serre câble est inséré entre le câble 30 considéré et le disque intérieur rigide 7 (fig.2) de l'embase. Il est constitué dans un mode de réalisation préférentiel par une coquille 24 (fig.6a) adaptable au diamètre du câble considéré et fixée autour de celui-ci par un collier de serrage 25 (fig.6b) adjacente à l'embase et fixée mécaniquement par vis 26 (fig.6a) ou par un autre moyen sur le disque intérieur de l'embase.

35 Selon un autre mode de réalisation de la présente invention, la protection d'épissure peut être notamment utilisée pour les épissures de câbles de distribution et en particulier pour les câbles

aériens, c'est à dire permettre une épissure avec câble entrant et câble sortant du même côté, appelée épissure en EPI.

Un logement 27 (fig. 7b) de forme cylindrique prismatique ou autre, ouvert sur une seule extrémité protège l'épissure sur 3 côtés, une seule embase 28 (fig. 7b) est nécessaire. Cette embase 5 comporte 2 trous 29 (fig. 7a), l'un pour le passage du câble entrant 30 (fig. 7c), et l'autre pour le câble sortant 31 (fig. 7c), un 3ème trou 32 (fig. 7a) permet le passage éventuel d'un câble amorce, et trois trous de plus petit diamètre pour le passage des vis de compression et de maintien des constituants de l'embase.

De même que dans le premier mode de réalisation, des moyens tels que bouchon ou opercule 10 peuvent être utilisés pour obturer les trous non utilisés et des canons de modification de diamètre pour grossir les câbles de plus petit diamètre.

Selon un autre mode de réalisation, la fonction étanchéité et maintien mécanique des embases avec le manchon peut être réalisée en modifiant les extrémités du manchon de façon à permettre le logement d'un joint torique ou plat 32 (fig. 8) comprimé entre la surface extérieure d'une bride 33 15 (fig. 8) disposée sur le dit manchon et un flasque 34 (fig. 8) obtenu par modification du disque extérieur 7 (fig. 2) de l'embase, la fonction serrage mécanique étant réalisée par un collier spécial 35 (fig. 8) de type grenouillère par exemple.

Les compositions possibles et préférentielles, mais non exhaustives des constituants retenus sont :

\* pour la manchon : - métal : acier, laiton, aluminium ;  
20 - ou en matière plastique chargée ou non telle que PVC, PE, PP, ABS, PEHD, PA66, POM  
- ou en céramique .

\* pour les embases : - métal : acier, laiton, aluminium ;  
25 - ou en matière plastique chargée ou non telle que PVC, PE, PP, ABS, PEHD, PA66, POM  
- ou en céramique .

\* pour les joints : Nitrile, EPDM, Hypalon, Viton<sup>TM</sup>, Silicone...

L'invention ayant pour but d'élaborer un boîtier de protection fiable, facile à utiliser permettant la réintervention, la maintenance et la réutilisation peut s'appliquer à plusieurs 30 réalisations en faisant varier le nombre et la dimension des trous 38 (fig. 9), la forme et les dimensions du manchon 36 (fig. 9) et des embases 37 (fig. 9), la nature des conduits entrant et 32 sortant : câbles électriques, câbles signaux faibles, câbles à fibre optique, conduits hydrauliques.

TM Marque déposée.

## REVENDICATIONS

1 Boîtier de protection d'épissure de câbles notamment de câble de télécommunications et de câbles à fibre optique destiné à permettre le raccordement des câbles et à assurer la protection des épissures caractérisé en ce qu'il est constitué d'un tube ou manchon (1) fermé de façon étanche à chaque extrémité par une embase (2) et (3) constituée d'un disque extérieur rigide (7) et d'un autre disque intérieur rigide (9) muni d'écrous préinstallés (10) enserrant un joint souple et déformable (8), les dits éléments rigides (7) et (9) et le dit joint souple et déformable (8) étant percés de trous permettant respectivement le passage des câbles entrant (5), et sortant (6) et le passage des vis de serrage (4), et le maintien des différents éléments de l'embase, les diamètres de perçage étant déterminés pour obtenir le passage de câbles de diamètres différents ; lequel joint souple et déformable sous l'effet mécanique d'une compression selon l'axe longitudinal et d'une dilatation selon l'axe transversal obtenues par le serrage des vis (4) réalise l'étanchéité et le maintien avec la paroi du manchon (1) et l'étanchéité et le maintien mécanique avec le ou les câbles, et permet le coulisserement complet du manchon (1) vers l'une des extrémités des embases et l'accès intégral à l'épissure lorsque n'étant plus comprimé par les vis de serrage (4) il retrouve sa forme originelle.

2. Boîtier de protection d'épissure de câbles selon la revendication 1 caractérisé en ce que le disque extérieur des embases (7) est muni d'ergots escamotables (12) et (13) venant s'encliquer dans des logements (14) prévus à cet effet dans la paroi du manchon (1), ou dans la rainure (15) pour permettre le positionnement des embases par rapport au manchon.

20 3. Boîtier de protection d'épissure de câbles selon la revendication 1 caractérisé en ce que le positionnement des embases par rapport au manchon peut être réalisé par serrage mécanique du manchon sur chaque embase par vis (16), excentrique (17).

4. Boîtier de protection d'épissure de câbles selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un bouchon (20) ou un opercule (21) réalisé dans le joint souple et déformable (8) permettent 25 d'obturer les trous non utilisés dans la réalisation correspondant à la sélection du boîtier.

5. Boîtier de protection d'épissure de câbles selon la revendication 1 caractérisé en ce que des bouchons creux ou canons de modification de diamètre (22) sont utilisés pour adapter de façon étanche la dimension du câble au diamètre du trou considéré.

6. Boîtier de protection d'épissure de câbles selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un 30 serre-câble possédant les caractéristiques de maintien mécanique des câbles (23) fixé sur un câble d'une part et au disque intérieur (9) de l'embase d'autre part permet d'absorber les efforts de traction supérieurs à 5 daN appliqués à chaque câble entrant ou sortant.

33 7. Boîtier de protection d'épissure de câbles selon l'une quelconque des revendications

précédentes caractérisé en ce qu'un logement (27) et une seule embase (28) permettent de réaliser une protection d'épissure en EPI utilisable notamment sur les poteaux téléphoniques.

8. Boîtier de protection d'épissure de câbles selon la revendication 7 caractérisé en ce que l'embase (28) comporte 2 trous (29) pour la passage des câbles entrant (30) et sortant (31) et un 5 3ème trou (32) pour le passage éventuel d'un câble d'amorce et trois trous pour le passage des vis servant à comprimer un joint souple et à assurer l'étanchéité et le maintien mécanique avec le logement (27) et l'embase (28) et avec les câbles.

9. Boîtier de protection d'épissure de câbles selon la revendication 1 ou les revendications 4 à 8 caractérisé en ce que la liaison mécanique entre embase et manchon peut être réalisée par un 10 ajustement étanche d'une bride (33) appartenant au manchon et d'un flasque (34) appartenant au disque extérieur (7) de l'embase. Cet ajustement rendu étanche par la compression d'un joint (32) est maintenu en position par un collier extérieur (35).

10. Boîtier de protection d'épissure de câbles selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il est réalisé en une matière rigide et appropriée et présentant une 15 bonne résistance mécanique à l'environnement extérieur, notamment du genre d'un matériau métallique tel que acier, laiton, aluminium, ou plastique chargé ou non tel que PVC, PE, PP, PA66, POM, ou céramique.

11. Boîtier de protection d'épissure de câbles selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le joint souple et déformable (8) est réalisé en élastomère tel que 20 nitrile, Viton<sup>TM</sup>, EPDM, silicone... présentant des caractéristiques mécaniques de durée de vie et de tenue aux agents chimiques et au Kerdane requises par ce type d'utilisation.

12. Boîtier de protection d'épissure de câbles selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'un manchon (36) et des embases (37) munies de plusieurs trous (38) permettent de réaliser une protection d'épissure pour les câbles à fibre optique et pour les câbles à 25 signaux faibles.

1/3

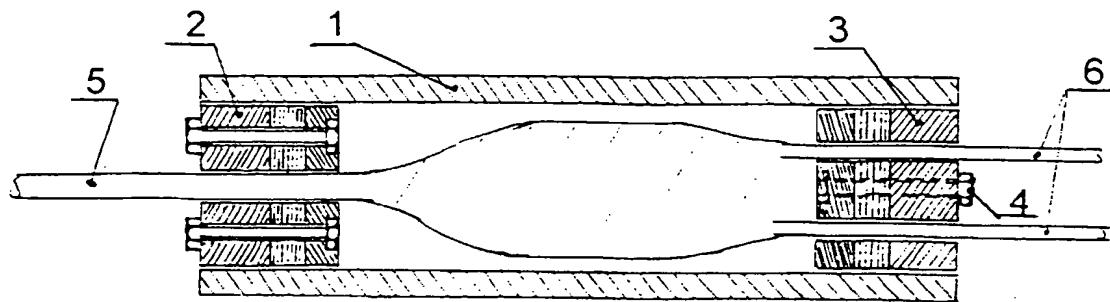


FIG. 1

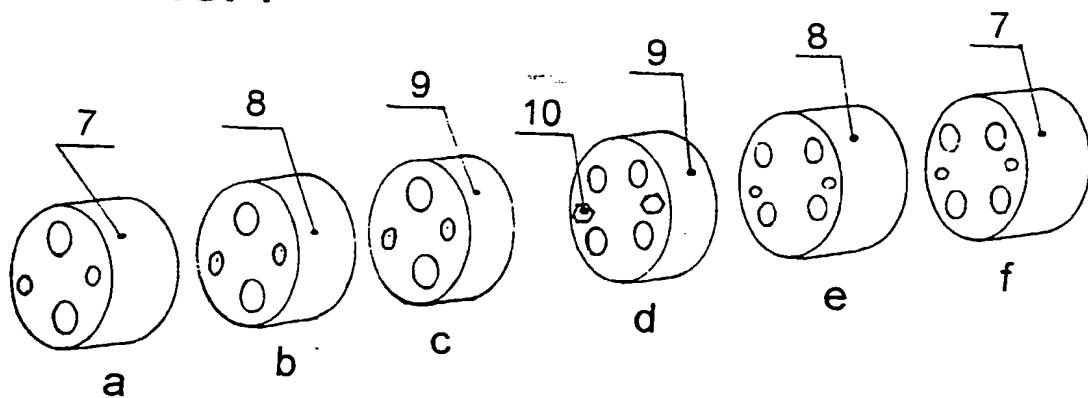


FIG. 2

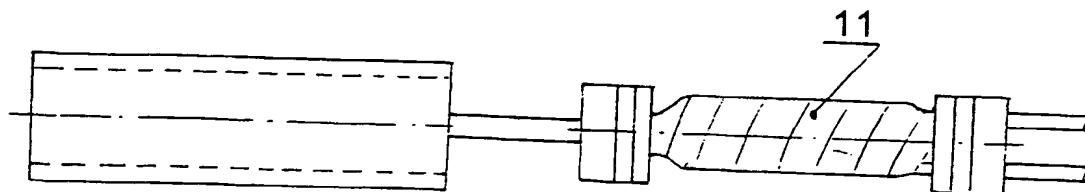


FIG. 3

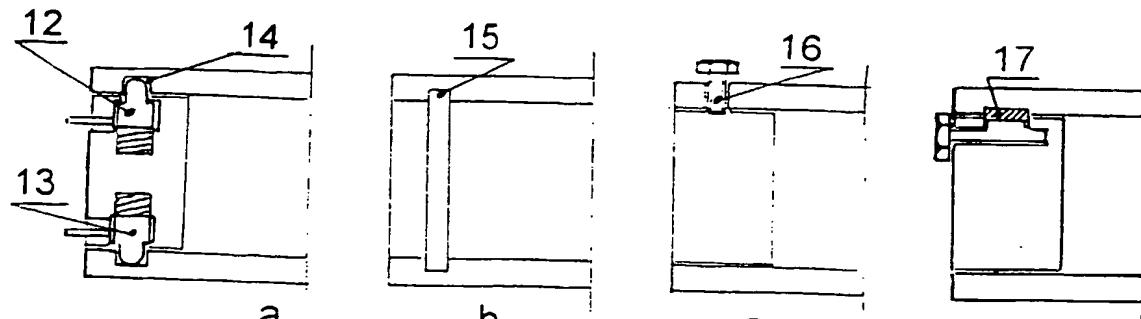


FIG. 4

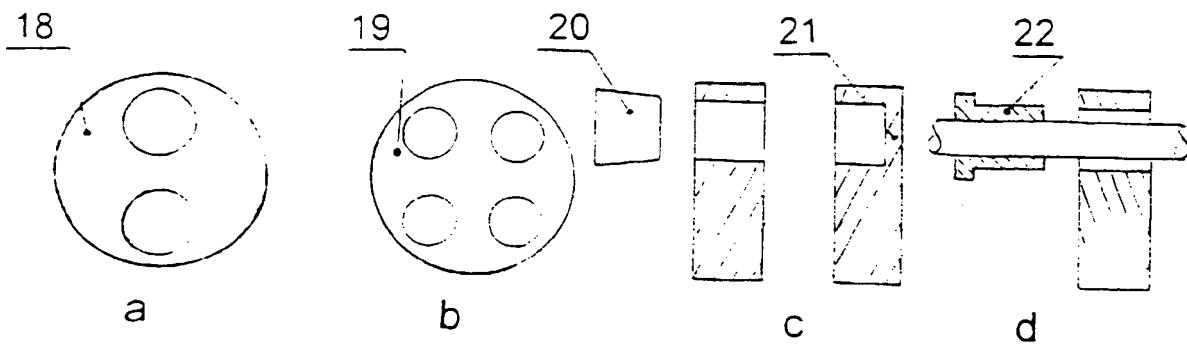


FIG. 5

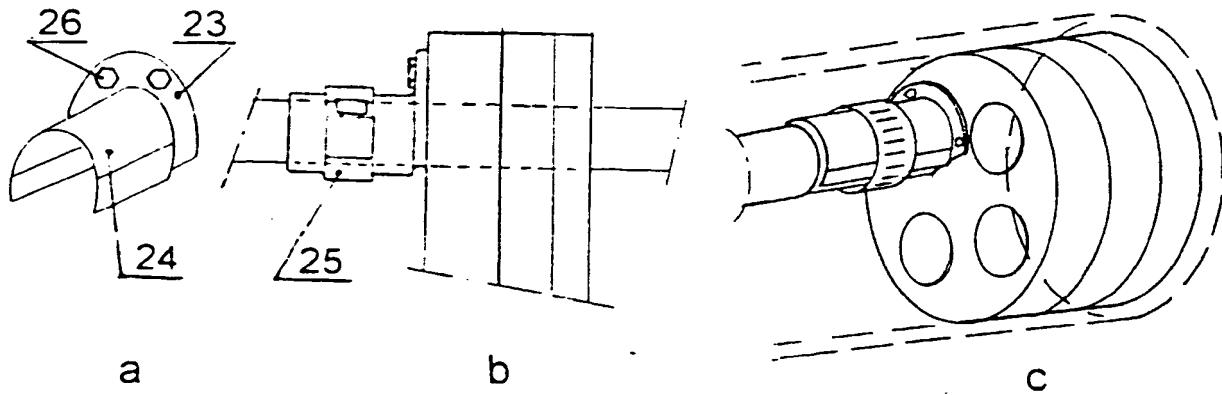


FIG. 6

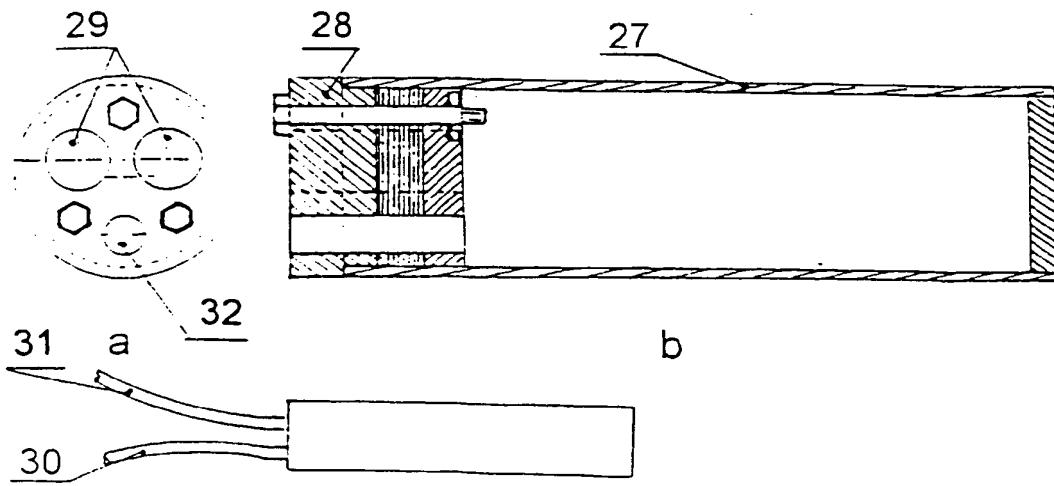
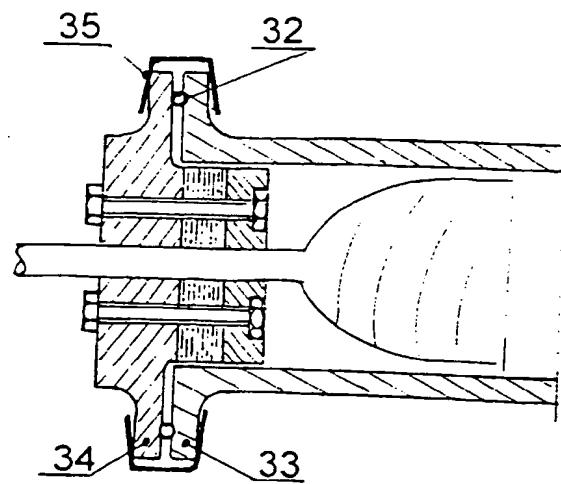
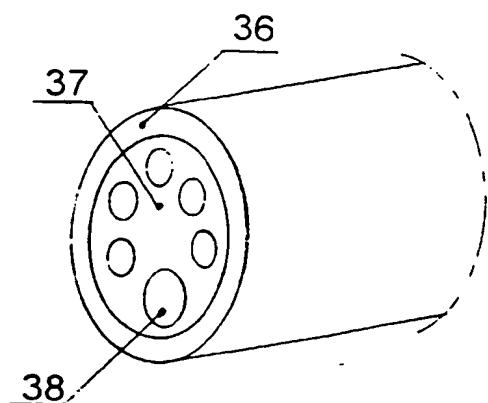


FIG. 7

c



**FIG. 8**



**FIG. 9**

REPUBLIQUE FRANCAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement  
nationalFA 538007  
FR 9616364

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	GB 741 391 A (STERLING CABLE) * page 1, ligne 48 - page 2, ligne 38; figures 1,2 *	1,10,11	
X	FR 1 470 110 A (VEB KABELWERK MEISSEN) * abrégé; figures 1-4 *	1,10,11	
X	DE 71 49 349 U (FELTEN & GUILLEAUME KABELWERKE) * page 7, ligne 9 - page 8, ligne 12; figures 1-3 *	1,10,11	
A	US 3 655 907 A (PHILIBERT ET AL.) * colonne 1, ligne 62 - ligne 75; revendication 1; figures 1,2 *	1,10,11	
A	DE 82 30 585 U (VOGELSANG) * page 7, alinéa 1; figures 1,2 *	1,10,11	
A	US 4 267 401 A (WILKINSON) * revendications 1-7; figures 1-4 *	1,4,10, 11	
A	WO 92 22113 A (RAYCHEM) * abrégé; figures 1-4 *	1,6,10, 11	H02G
A	US 3 458 649 A (CHANNELL) * colonne 2, ligne 10 - colonne 4, ligne 6; figures 1-8 *	1,4,5,8, 12	
		-----	
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur	
11 septembre 1997		Lommel, A	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			